Ueber einen Fall

von

Sublimatvergiftung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Ludwig Maximilians-Universität München

vorgelegt von

H. Neresheimer,
appr. Arzt aus München.

MÜNCHEN 1904.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Ueber einen Fall

von

Sublimatvergiftung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Ludwig Maximilians-Universität München

vorgelegt von

H. Neresheimer,
appr. Arzt aus München.

ACAD. LUDOVIC. MAX. BIBL.

MÜNCHEN 1904.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Referent:

Herr Obermedizinalrat Professor

Dr. von Bollinger.

Meinen lieben Eltern

in

Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552301_0134

Als Listers unsterbliches Verdienst der Welt die Antisepsis geschenkt, nahm die Karbolsäure unter den Antiparasitika eine fast allein herrschende Stellung ein. Wohl waren gar viele Versuche gemacht worden, einen vollwertigen Ersatz für dieselbe zu finden — so machte man Versuche mit Salicylsäure, Benzoesäure, Borsäure, Thymol, Chlorzink, essigsaurer Tonerde, aber keines von all diesen vermochte das Karbol zu ersetzen, viel weniger sie ganz zu verdrängen. Erst durch das Bekanntwerden des Sublimats erhielt dieselbe einen mächtigen Rivalen, dem es gelang sich mit der Zeit ganz an ihre Stelle zu setzen.

Die Entdeckung des Sublimats wird bereits in das 7. Jahrhundert verlegt und dem arabischen Alchimysten Geber zugesprochen. In die Therapie soll es zum erstenmal von dem bekannten mittelalterlichen Arzte Parazelsus (1541) eingeführt worden sein und zwar als Mittel gegen die damals sehr grassierende Syphilis, war jedoch im Laufe der Zeit wieder vollständig der Vergessenheit anheimgefallen.

Aus dieser wurde es erst geweckt, als Billroth[1]) im Jahre 1874 auf Grund eingehender Untersuchungen über die bakterientötende Kraft des Sublimats den

[1]) Untersuchungen über die Veget. Formen von Bakteria sept. Berlin 1874.

Satz aufstellen konnte, dass das Sublimat eines der wirksamsten Antiparaseptika sei, wobei er allerdings den Zusatz machen zu müssen glaubte, „nur in schwachen Lösungen und auf kleine Flächen angewandt.“

Dieser Ansicht pflichtete Buchholz[1]) in vollem Masse bei, ja er ging dabei noch weiter, indem er behauptete, dass, was die Wirkung auf Verhinderung der Bakterienbildung oder auf Vernichtung schon vorhandener Bakterien anbetrifft, das Sublimat selbst in grösster Verdünnung die anderen Antiseptika bedeutend in den Schatten stelle.

Eine dauernde und gefestigte Stellung erhielt das Sublimat erst durch die epochemachenden Veröffentlichungen Robert Kochs,[2]) der den Beweis erbrachte, dass dasselbe bereits in einer Konzentration von 1 : 10000 bis 1 : 300000 das Wachstum von Bakterien verhindere und in stärkeren Lösungen wie 1 : 1000 bis 1 : 5000 in kurzer Zeit die Bakterien und Sporen vollständig töte, dass es also der bis dahin noch fast immer allein herrschenden Karbolsäure, die in 1 % Lösung selbst bei 15tägiger Einwirkung auf Sporen keinen Einfluss übe und selbst bei 5 % Lösung erst nach zweitägiger Wirkung den Untergang der Sporen verursachen könne, an bakterientötender Kraft unendlich weit überlegen sei.

Bei all diesen Vorzügen kann es nicht wunder nehmen, dass das Sublimat von der überwiegenden Zahl der Aerzte mit der grössten Begeisterung auf-

---

[1]) Antiseptika und Arterien; Arch. f. exp. Pathol. 1875, IV.

[2]) Mitteil. d. deutsch. Reichsgesundheitsamts, Bd. I 1881.

genommen und in allen erdenklichen Variationen zur Anwendung gebracht wurde. Allein bald sollte diese Begeisterung bedeutend gedämpft werden, merkte man doch aus einigen rasch bekannt gewordenen Fällen, dass das Sublimat neben seinen erwähnten vortrefflichen Eigenschaften einen sehr schlimmen Nachteil habe, dass es sich nämlich als ein sehr schweres Gift erwies.

Früher vor der allgemeinen Einführung des Sublimats in die ärztliche Praxis gehörten Vergiftungen damit wohl zu den allergrössten Seltenheiten. Bekannt geworden sind nur einige Fälle, in denen es von russischen Bauern, welchen es von gewissenlosen Händlern zur Vertilgung von Ratten, und zwar unter dem Namen „makkuli", verkauft worden war, dazu benutzt worden, um missliebige Personen, meist Kinder aus dem Wege zu räumen. Seit sich jedoch das Sublimat die Welt erobert hatte, häuften sich in gleichem Masse die bekannt gewordenen Vergiftungsfälle, die dann begreiflicherweise zu zahlreichen Erörterungen in der medizinischen Fachliteratur Veranlassung gaben.

Der erste Fall, der damals das allgemeinste Interesse erregte, wurde von Stadtfeld[1]) Kopenhagen im Jahre 1884 beschrieben. Eine Primipara war nach einer Ausspülung des Uterus mit 400 cbm einer Sublimatlösung von 1 : 5000 unter hochgradigen Vergiftungserscheinungen gestorben. Lange Zeit wurde eine Sublimatintoxikation aufs heftigste bestritten, bis sich mit der Zeit selbst die eifrigsten

[1]) Zentralblatt für Gynäkologie VII.

Gegner von der unleugbaren Tatsache des Vorliegens einer solchen überzeugen mussten. Trotz dieses warnenden Beispieles wurde aber das Sublimat ruhig in der Geburtshilfe weiter verwandt, bis mehr und mehr Vergiftungsfälle bekannt wurden und warnende Stimmen laut wurden, die, wie Maurer[1]) und Elsässer[2]) eindringlich davor warnten, in der geburtshilflichen Praxis doch keine zu starken Lösungen zu verwenden. Noch weiter ging dann Winter,[3]) als er riet, das Sublimat in der Geburtshilfe überhaupt nicht mehr zu verwenden.

Aber trotzdem man sich langsam bewusst wurde, welch gefährliches Gift man in dem Sublimat zu sehen habe, wurden Vergiftungen mit demselben absolut nicht seltener, im Gegenteil sie häuften sich in einer erschrecklichen Weise.

Vielleicht allerdings dass sich eine Abnahme derjenigen Fälle wahrnehmen liess, in denen das Gift äusserlich appliziert seine verderblichen Wirkungen ausübte, jedenfalls haben sich diejenigen Fälle sehr stark vermehrt, in denen das Sublimat per os aufgenommen wurde, sei es nun aus Unvorsichtigkeit, oder einer leichtsinnigen Verwechslung mit andern Medikamenten, sei es zu Mord oder Selbstmordzwecken. Namentlich letztere Fälle haben sich sehr vermehrt, was eigentlich nicht sehr zu verwundern ist, ist doch das Sublimat ein Gift, das nicht nur sehr leicht zu beschaffen ist, sondern, hauptsächlich in der Form der bekannten Angererschen

---

[1]) Centralblatt für Gynäkologie.
[2]) Ebenda Nr. 29.
[3]) Ebenda Nr. 28.

Sublimatpastillen jetzt sogar quasi schon als ein Hausmittel gelten kann.

Bevor ich nun auf einen von mir näher zu erörternden Fall einer Sublimatintoxikation genauer eingehe, sei es mir gestattet, einige Erläuterungen zu geben sowohl über die klinischen Symptome der Vergiftung als auch über deren gewöhnlichen pathologisch-anatomischen Befund.

Was zuerst das klinische Bild betrifft, so zeigten sich gleich als charakteristische Symptome für die eingetretene Intoxikation die blasse fast bleifarbene Gesichtsfarbe und der auf eine schwere Erkrankung hindeutende müde Gesichtsausdruck bei dem Patienten. Die Augen sind matt, die Haut an den Extremitäten sondert kalten Schweiss ab, die Zunge ist belegt. Frost und Hitze folgen in ununterbrochener Reihenfolge auf einander, ein brennender Durst quält den Kranken. Hat eine Aufnahme des Giftes per os stattgefunden, so wird von allen Kranken fast einstimmige der herbe metallische Geschmack im Munde angegeben, der sofort nach Aufnahme des Giftes auftritt, und oft verhindert, dass grössere Mengen eingenommen werden können, und somit auch eine häufigere Verwendung zu Mordzwecken unbedingt verhindert. Diesem Symptom folgt dann sofort ein brennendes Gefühl im Munde, im Rachen und in der Speiseröhre. Alsbald tritt dann Würgen, Erbrechen und heftige Schmerzen in der Magengegend auf. Die Zunge schwillt meist stark an und ist mitunter ulzeriert. Der in manchen Fällen auftretende Speichelfluss ist kein konstantes

Symptom, und ist wahrscheinlich auf eine lokale Reizung zurückzuführen.

Ein unfehlbares Zeichen der begonnenen Intoxikation sind die allerdings zu einem sehr verschiedenen Zeitpunkt auftretenden Diarrhöen. Denn während manchmal schon der Fall eintrat, dass die Durchfälle schon gleich nach Aufnahme des Giftes mit aller Heftigkeit begannen, traten sie manchmal erst am 5. bis 9. Tage nach der Vergiftung auf und da nicht einmal mit voller Heftigkeit. Die Stühle sind dann wässerig, es besteht meist ein die Kranken sehr quälender Tenesmus, und bald werden die Stühle ausserordentlich reichlich. Es kann sogar soweit kommen, dass sie unausgesetzt und vollkommen unwillkürlich abgehen; dabei sind sie enorm fötid. Dazu kommen noch heftige Schmerzen im Rektum. Das Abdomen ist meist stark druckempfindlich. Schwindel und Erbrechen begleiten sehr oft die genannten Symptome. Im weiteren Verlauf sistieren letztere in einigen Fällen, dauern jedoch in den meisten der Fälle ungehindert bis zum Ende fort.

Der Zirkulationsapparat wird ebenfalls durch die Intoxikation sehr wesentlich beeinflusst. Der Blutdruck sinkt meist sofort rapid. Der Puls ist klein und unregelmässig, meist beschleunigt, er wird in einzelnen Fällen völlig fadenförmig und ist manchmal überhaupt kaum zu fühlen. Die Körpertemperatur sinkt gewöhnlich unter die Norm. Man hat schon Temperaturen bis 34,5 beobachtet. In einigen ganz seltenen Fällen wurde nicht nur keine Temperaturerniedrigung, sondern sogar Fiebererscheinungen wahrgenommen. Es gilt aber für ziemlich aus-

geschlossen, dass diese Temperatursteigerung in der Sublimatwirkung ihren Grund hat, sondern es ist sicher, dass sie meist von andern mit der Intoxation in gar keinem Zusammenhange stehenden Prozessen wie Puerperalfieber oder Septikämie herstammt.

Was die Atmung betrifft, so lassen sich allgemein geltende Angaben nicht machen. Meist tritt im Anfange eine Vermehrung der Atemfrequenz ein, mit der oft eine Veränderung des Rhythmus Hand in Hand geht. Das Atmen wird unregelmässig und setzt bisweilen ganz aus.

Ein noch etwas dunkles Gebiet sind die Wirkungen des Sublimats auf das Zentralnervensystem. Die Symptome sind hier so abweichend, ja oft direkt einander widersprechend, dass sich nicht einmal ein für die Mehrzahl der Fälle gültiger Satz aufstellen lässt. Während nämlich in dem einen Falle die Kranken nur über starke Kopfschmerzen klagen, tritt bei andern heftiges Schwindelgefühl ja manchmal vollständige Bewusstlosigkeit auf. Wieder andere zeigen starkes Angstgefühl, starke Aufregung und sind dann vollkommen schlaflos; ja selbst heftige psychische Erregungen, moralische Depression und sogar vollständige Somnolenz sind nicht selten. Dem allen stehen einige beglaubigte Fälle gegenüber, in denen trotz sonstiger schwerer Vergiftungserscheinungen Euphorie bis zum Tode bestand.

Die schwersten und folgereichsten Wirkungen, die das Sublimat auf den Organismus ausübt, sind die auf die Nieren. Die Harnsekretion wird meist schon sehr bald nach Aufnahme des Giftes sehr stark vermindert, sie kann sogar bis zur völligen Anurie

übergehen, die oft tagelang fortdauern kann. Gewöhnlich lässt sich schon im Harn des ersten Tages Eiweiss in allerdings sehr schwankender Menge nachweisen, in welchem Falle sich auch ziemlich konstant Zucker findet. Im Verlauf der Intoxikation lassen sich fast immer geformte Elemente nachweisen und das Harnsediment enthält dann lymphoide Zellen, eine grosse Menge von Nierenepithelien, Hyaline und granulierte Zylinder und meist auch rote Blutkörperchen.

Auch die Haut kann in allerdings ziemlich seltenen Fällen in Mitleidenschaft gezogen werden, eine Erscheinung, die dann gewöhnlich von heftigem Jucken und Brennen begleitet wird.

Sehen wir schon bei dem klinischen Bilde zwei Hauptwirkungsstätten des Giftes nämlich Darm und Niere, so zeigt uns der pathologisch-anatomische Befund deutlich, dass sich die destruktiven Wirkungen des Sublimats hauptsächlich auf diese beiden Organe lokalisieren. Es bietet sich dann auch hier, wenn auch Abweichungen und Verschiedenheiten nicht fehlen, ein in der grössten Mehrzahl der Fälle immer gleichmässig wiederkehrendes Bild.

Um zuerst auf die pathologischen Veränderungen des Dickdarms einzugehen, ist die Frage von sehr einschneidender Bedeutung, ob die Intoxikation bloss kurze oder längere Zeit gedauert hat. Im ersteren Falle finden sich nämlich ausser einer mehr oder minder starken Rötung des Dickdarms meist keine einschneidenden Veränderungen, und auch diese ist nicht durchwegs anzutreffen, wie ein Fall Szabo beweist, wo Duodenum, Jejunum und

Ileum zwar stark injiziert, der Dickdarm aber geradezu als blass bezeichnet werden musste. Auch in einem von Maschka beschriebenen Fall, wo der Tod schon nach 5 Stunden eintrat, war kein abnormer Dickdarmbefund nachzuweisen.

Hat dagegen die Intoxikation einige Tage gedauert, so finden sich charakteristische Veränderungen, die Virchow mit vollem Recht als Darmdyphtherie oder Dysenterie bezeichnete. Während in leichteren Fällen eine oberflächliche Nekrose und ein trübgrauer auf der Schleimhaut festsitzender Belag die Regel ist, oder sich die einzelnen Schleimhautherde oberflächlich verschorft, grau-gelblich belegt oder starkgewulstet zeigten, sehen wir in den schweren Fällen die Darmschleimhaut auf der Höhe der Falten braungrün verschorft, sodass die Falten als jolypös kammartige Wülste vorspringen. Die Submukosa an denselben ist starr, stellenweise eitrig infiltriert. Die Schleimhaut zwischen den Falten ist düster gerötet. Die Regel ist, dass diese Veränderungen nicht über den Dickdarm hinaustreten und die valvula Bauhini nicht überschreiten.

Bieten hier also die pathologischen Veränderungen noch meist ein konstantes Bild, so ist dies bei dem Nierenbefunde in bedeutend geringerem Masse der Fall. In vielen Fällen zeigen die Nieren ja ein Aussehen, das für die Sublimatintoxikation typisch geworden ist, sodass man sogar schon von einer Sublimatniere gesprochen hat. Das charakteristische Bild dieser letzteren ist ungefähr folgendes:

Die Nieren sind gross und weich, die Rinde ist sehr blass, weissgelblich und hebt sich gegen die

rötliche Marksubstanz scharf ab. Auf der Schnittfläche bemerkt man kleine Pünktchen gruppenweise angeordnet und Striche von weissgelblicher Farbe; letztere entsprechen dem Verlauf gerader, erstere dem gewundener Harnkanälchen. Mikroskopisch zeigt sich nun, dass diese Punkte und Striche durch Einlagerungen von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bedingt sind. Diese Salze sind teils in Form von drusigen und amorphen aus dunkelglänzenden Kugeln und Platten bestehenden Klumpen, teils in Form feinkörniger Ausfüllungsmassen abgelagert. Im übrigen bietet sich das Bild einer akuten parenchymatösen Nephritis, Nekrose und fettigen Degeneration des Epithels, sowie der Ausfüllung der Kanälchen mit hyalinen und epithelialen Zylindern; selten sind Pigmentanhäufungen aus Blut oder Gallenpigment bestehend und Blutkörperchenzylinder. In der Schleimhaut der Nierenbezirke finden sich zuweilen Echymosen.

Von diesem Befunde, wie er sich in der Mehrzahl der Fälle mit mehr oder minder grosser Aehnlichkeit ergibt, kommen aber auch zahlreiche Abweichungen vor. Ist z. B. der Tod nach der Aufnahme einer grossen Dosis des Giftes sehr rasch erfolgt, so lassen die Nieren oft jeglichen objektiven Befund vermissen, in weitaus den meisten Fällen aber bestehen entzündliche Erscheinungen mehr oder minder hohen Grades, und in vielen, wenn auch nicht allen Fällen — denn es kommen, wie wir sehen werden, auch hier zahlreiche Abweichungen vor — finden sich die erwähnten Kalkablagerungen. Diese letzteren haben aber an sich für die Sublimatvergiftung

nichts Charakteristisches, da sie auch bei anderen Vergiftungen, z. B. nach Einverleibung von Aloin, Oxalsäure, Glycerin, Mangan, Bismutum, Subnitricum, Phosphor und neutr. chlorsaurem Kali vorkommen.

Diese allgemeinen Bemerkungen über den klinischen Verlauf und den pathologisch-anatomischen Befund bei einer Sublimatintoxikation glaubte ich vorausschicken zu müssen, um durch Vergleich mit dem Normalen und Gewohnten, die ziemlich zahlreichen Abweichungen eines Falles von Sublimatvergiftung richtig illustrieren zu können, der im Nov. 1903 in der Klinik des Prof. Dr. Müller im Krankenhause l. d. I. zur Behandlung kam, und den mir Herr Prof. Dr. Dürk in liebenswürdigster Weise zur Beschreibung überliess.

Am 9. Nov. 1903 abends $^1/_2$9 h wurde eine etwa 30 Jahre alte Buchhalterin ins Krankenhaus l. d. I. eingeliefert. Dieselbe hatte am selben Tage mittags $^1/_2$2 h aus Alteration über den Bruch mit ihrem Geliebten, der Arzt war, eine Messerspitze Sublimat in Substanz, das sie angeblich aus der Wohnung ihres Geliebten entwendet hatte, zu sich genommen. Nachher hatte sie ein Glas Wasser getrunken, das sie sofort wieder erbrechen musste. Etwa 3 Stunden später war ein Arzt geholt worden, der ihr sofort Milch und Eiweiss eingeflösst hatte, das sie aber auch sehr bald wieder erbrechen hatte müssen.

9. XI. 03. Nach ihrer Einlieferung klagte sie über Ueblichkeit und starke Müdigkeit und erbricht sofort nach ihrer Aufnahme. Das Erbrochene ist ohne Blut meist Milchgerinnsel.

Eine Magenspülung ergibt sehr wenig Milch-

gerinnsel. Hierauf wird noch einmal nachgespült und der Patientin Milch eingegeben. Nach der Spülung fühlt Patientin sich wohl. Der Rachen und die übrigen Halsorgane sind etwas gerötet, zeigen jedoch keine Schorfe, das Zahnfleisch erweist sich vollkommen intakt. Der Schluckakt ist etwas schmerzhaft.

Der noch am gleichen Tage aufgenommene Status ergibt folgendes:

Patientin ist von ziemlich kräftigem Körperbau, das Fettpolster ist stark entwickelt; der Kopf ist hochrot und heiss.

Das Zahnfleisch ist ohne abnormen Befund, der Rachen stark gerötet. Die Zunge ist etwas belegt; jedoch besteht kein foetor ex ore. Die Zähne sind intakt. Am rechten Unterkiefer und in der Haut der rechten supraclavicularis zeigen sich Narben von in der Kindheit aufgebrochenen Drüsen.

Der Thorax ist breit und hebt sich gleichmässig; die Atmung ist ruhig, ohne Schmerzen und vorn über der rechten Lungenspitze leiserer und höherer Schall als links.

Rechte Lungengrenze oberer Rand der 6. Rippe, gut verschieblich. Untere Lungengrenze am Rand der 11. Rippe ebenfalls gut verschieblich. Links ebenso.

Herz: unterer Rand der 4. Rippe, nach rechts am linken Sternalrand links innerhalb der Mammillarlinie, Herztöne rein, rhythmisch.

Abdomen kurz, aber breit, tympanitischer Schall.

Die Leber liegt etwas höher als der Rippenbogen.

Die Milz ist nicht vergrössert.

Die Magengegend ist nicht druckempfindlich.

Die Blase ist leer; kein Tenesmus.

10. XI. Die Nacht verlief gut; kein Erbrechen mehr, Urin (erstgelassener) enthält etwas Eiweiss (Kuppe voll) und Bruchteile von granulierten Zylindern.

Patientin klagt über krampfartige Schmerzen in den Waden, Kein Stuhl; Rachen und Mundschleimhaut unverändert.

Im Urin kein Hg. nachweisbar, ebenso nicht im Erbrochenen. Urinmenge sehr spärlich.

Stuhl auffallend hell (Milch) enthält aber Hydrobilirubin.

Im Urin ca. $^1/_2$ per mille Albumen (weiss), kein Blut, im Magensaft granulierte Zylinder und geschwänzte und andere Epithelien.

Abends: Stomatitis, kleine weisse Schorfe an beiden Zungenrändern; foetor ex ore, starke Kopfschmerzen; Nachts stellte sich Erbrechen ein.

Pat. klagt noch über starken Druckschmerz in der Magengegend.

12. XI. Urinentleerung stockt vollständig. Pat. hat zweimal erbrochen, jedoch kein Blut, die Kopfschmerzen sind sehr stark.

Die Augenhintergrundsuntersuchung ergibt: Conus (myopischer) beiderseits sonst normal (keine Blutungen).

Bisher im Stuhl wie im Urin (von gestern) kein Hg nachweisbar.

Die weissen Geschwüre am linken Zungengrund sind noch grösser geworden, starker foetor ex ore; Allgemeinbefinden ausser Kopfschmerzen gut; kein Tenesmus; letzte Periode am 4. XI. normal

stark; keine Graviditätszeichen wie Pigmentation der Brüste etc.

13. XI. Wangenschleimhaut dick geschwollen gegenüber zwei kariösen Zähnen tiefe schmutzige Ulcera. Das Oeffnen des Mundes sowie der Schluckakt machen Schmerzen.

Kein Urin.

15. XI. Subkutane Injektion von $^1/_2$ l steriler physiologischer Kochsalzlösung.

16. XI. Gestern Nachmittag und heute zum ersten Male wieder Urin.

17. XI. Die Harnuntersuchung ergibt sehr viel Eiweiss (ein halbes Reagensglas voll).

Zahlreiche Epithelien (Platten), Leucozythen und granulierte Zylinder.

18. XI. Profuse Diarrhöen, Gesicht gedunsen, sonst keine Oedemen.

Die Ulzerationen an der Zunge und der Wangenschleimhaut beginnen sich zu reinigen.

Keine Atembeschwerden, Extraktion eines kariösen Zahns; sehr viel Erbrechen, keine Nahrungsaufnahme.

20. XI. Kein Urin. Diarrhöen dauern fort, Stuhl enthält aber bisher nie Blut; die Stühle sind so häufig, dass Pat. fast nie ohne Leibschüssel gelassen werden kann, heftiger Tenesmus.

Kein Urin.

Fortwährendes Erbrechen; Allgemeinbefinden wird schlechter; keine Oedeme; Gewichtszunahme von 52,8—53,2; Blutdruck sinkt; Harnmenge heute 800 gr mit spez. Gewicht 1010; Eiweissmenge nur noch gering; Plattenepithelien; nur noch wenig Zylinder.

22. XI. Harnmenge 500 gr (spez. Gew. 1011).

Pat. sehr benommen, sie stöhnt ununterbrochen, Gesicht gedunsen, Puls kaum zu fühlen; Herzaktion unregelmässig.

23. XI. Vollkommene Benommenheit.

Blutdruck 60.

Puls kaum zu fühlen.

24. XI. Exitus im tiefen Koma.

Die am folgenden Tage stattfindende gerichtliche Sektion[1]) (Professor Dr. Hofmann) ergab folgendes Resultat:

Der weibliche Leichnam ist 1,60 m lang und gehört einer mässig gut genährten etwa 30 Jahre alten Frauensperson an.

Die Totenstarre ist in den meisten Gelenken nachzuweisen. Am Rücken der Leiche finden sich spärliche, blassblaurote Totenflecke.

Die Pupillen sind auf beiden Augen gleich und ziemlich eng. Der Mund ist geschlossen, die Zungenspitze liegt hinter den Zahnreihen. Die Zähne sind mit einem grauen, schmierigen Saum umgeben. Das Zahnfleisch zeigt blassblaue Farbe.

Das Unterhautfettgewebe ist sehr gut entwickelt. Die Muskulatur am Rumpfe blassgraurot und ziemlich kräftig. In der Bauchhöhle befindet sich eine kleine Menge blassgelber Flüssigkeit, der höchste Stand des Zwerchfells entspricht auf beiden Seiten dem unteren Rand der 4. Rippe.

Der Magen ist nur wenig ausgedehnt, äusserlich von grauer Farbe; der Magen enthält ungefähr

[1]) Einlauf-Journal des path. Instituts Nr. 428. 1903.

100 gr einer blaugrünen mit einigen Flecken untermischten Flüssigkeit. Blaues Lakmuspapier wird durch den Mageninhalt nicht gefärbt. — Die Magenschleimhaut ist gefaltet und auf der Höhe der Falten graurot gefärbt. Substanzverluste sind in der Magenschleimhaut nicht nachzuweisen.

Der Dünndarm enthält am oberen Teil mehr braungelbe Flüssigkeit; im untern Teil mehr graugefärbte Massen. Die Schleimhaut des Dünndarms ist ziemlich stark erweicht und auf der Höhe der Falten gerötet. Im untersten Teil des Dünndarms finden sich graugelbe Schorfe der Schleimhaut von verschiedener Form. Die Schorfe befinden sich gegenüber der Ansatzstelle des Darms an das Bauchfell.

Der Dickdarm enthält braungraue dünnbreiige Massen, in denen einige Kotballen liegen. Die Schleimhaut des Dickdarms ist von der Klappe aufwärts angeschwollen und zeigt an einzelnen Stellen grauweisse abgestossene Schleimhaut.

In den übrigen Teilen des Dickdarms ist die Schleimhaut grauweiss und etwas erweicht.

Die linke Niere ist $11^1/_2$ cm lang, $4^1/_2$ cm breit und $2^1/_2$ cm dick. Die Kapsel ist leicht ablösbar. Die Niere fühlt sich weich und brüchig an. Die Rindensubstanz ist bis auf 12 mm verbreitert und zeigt blassblaurote Farbe. Die Pyramidensubstanz der Niere ist braunrot.

Die rechte Niere ebenso wie die linke.

Der Bauchfellüberzug der Leber ist glänzend; die Substanz der Leber ist graurot. Aus den Blutgefässen der Leber entleert sich ziemlich viel flüssiges Blut.

Die Gallenblase enthält dunkelgrüne schleimige Flüssigkeit.

Die Milz ist mit dem Bauchfelle teilweise verwachsen. Die Kapsel der Milz ist gerunzelt. Das Gewebe der Milz ist braunrot und sehr weich.

Die Harnblase enthält einige Esslöffel voll eines braungelben flockigen trüben Urins. Die Schleimhaut der Harnblase ist blassgraurot. Die Gebärmutter ist nach rückwärts mit dem Mastdarm verwachsen. Die Gebärmutterhöhle ist leer. Die Schleimhaut ist graugrün. Die Muttermundslippen sind rund und eben.

Der Herzbeutel ist leer. An der hinteren Wand des Herzens bemerkt man einige kleine Blutaustritte. Die halbmondförmigen Herzklappen halten aufgegossenes Wasser zurück.

In den einzelnen Herzabschnitten befinden sich grössere Speckhautgerinnsel. Die Muskulatur des Herzens ist graurot und brüchig. Die Klappen sind zart.

Die linke Lunge fühlt sich durchaus weich an und ist überall lufthaltig. Unter dem Brustfellüberzug der Lunge bemerkt man einige Blutaustritte. In den Luftröhren ist etwas zäher Schleim enthalten.

Die rechte Lunge ist von derselben Beschaffenheit wie die linke. Die Speiseröhre ist leer. Die Schleimhaut ist blassblaurot.

Die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre ist graugrün.

Kopfhöhle.

Die harte Hirnhaut ist mit der inneren Seite des Schädeldaches verwachsen. Der obere Langsblutleiter enthält etwas geronnenes Blut.

Die weiche Hirnhaut ist etwas getrübt. Die Blutgefässe derselben sind wenig gefüllt.

Auf der Schnittfläche durch die Gehirnhalbkugel kommen ziemlich viel Blutpunkte zum Vorschein. Dicht unter der Rinde ist die weisse Substanz des Gehirns blassblaugrün gefärbt.

Die seitlichen Gehirnkammern sind leer, im Adergeflechte blassgraurot.

Die Blutleiter an der Grundfläche der Schädelbasis enthalten etwas geronnenes Blut.

Anatomische Diagnose:

Akute Sublimatintoxikation. Toxische Enteritis im Bereich des Dünn- und Dickdarms; nekrosierende Ileïtis. Parenchymatöse und nekrosierende Nephritis.

Vorläufiges Gutachten.

Nach dem Sektionsbefund ist die Annahme berechtigt, dass der Tod infolge von Sublimatvergiftung eingetreten ist.

Es sei mir nun gestattet, hier gleich den mikroskopischen Untersuchungsbefund der Nieren anzuschliessen, den ich der besonderen Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dürk verdanke.

Schnitte durch die Niere ergeben hochgradige Veränderungen im Bereiche des Rindengewebes. In den gewundenen Harnkanälchen sind die Zellen grösstenteils von der tunica propria abgelöst und liegen als schollige Massen im Lumen. Die Kerne sind auf grosse Strecken hin nicht nachweisbar, an vielen Stellen sind die Lumina durch zusammengeballte Epithelmassen ganz verlegt. In den Glomerulis

finden sich in geringer Ausdehnung Epithelläsionen, in den Kapselräumen fast überall einige losgestossene Epithelien nachweisbar. Neben diesen hauptsächlich degenerativen Vorgängen treten die eigentlich entzündlichen Erscheinungen sehr zurück; nur an wenig Stellen sind im Interstitium grössere Anhäufungen von Rundzellen, namentlich in der Scheide von Gefässen zu sehen. Auch innerhalb mancher Blutgefässe ist die Anhäufung von Leukocyten namentlich in der Peripherie deutlich nachweisbar. In der Marksubstanz sind viele Harnkanälchen teils durch homogene, teils durch granulierte und aus Zellschollen zusammengesetzte Zylinder verlegt. Es handelt sich also im wesentlichen um eine ausgedehnte Nekrose von Harnkanälchenepithel, die offenbar direkt auf die toxische Wirkung des Sublimats zu beziehen ist.

Bei eingehender Betrachtung nun sowohl des Krankheitsverlaufes wie des Sektionsbefundes finden wir bei beiden einige Abweichungen von der Norm.

Im klinischen Bilde muss uns abgesehen von der seiten langen Dauer des Krankheitsprozesses (12 Tage) hauptsächlich das vollkommen abnorm späte Auftreten von Erscheinungen von Seiten des Intestinaltrakts ins Auge fallen. Was den langsamen Verlauf betrifft, so ist er um so merkwürdiger, als doch ein ziemlich grosses Quantum des Giftes, nämlich eine Messerspitze voll entsprechend mindestens $1^1/_2$ gr aufgenommen wurde.

Im allgemeinen ist die Stärke der Wirkung abhängig von der Menge des aufgenommenen Giftes.

Wird hier eine bestimmte Maximaldosis überschritten, so ist der Tod des Individuums unaufhaltbar. Die Dosis letalis für den Menschen beträgt nach Kobbert 0,18 gr bei innerlicher Darreichung, er fügt allerdings hinzu, dass bei sofortiger Kunsthilfe selbst bei 20facher Menge das Leben erhalten bleiben könne. So berichtet Armstrong einen Fall, in welchem ein 45jähriger trunksüchtiger Krankenwärter 6 gr Sublimat in 60 ccm Alkohol genoss und schon nach 11 Tagen wieder ausser Gefahr war. Man muss hier allerdings eine gewisse Angewohnungsfähigkeit des Organismus an das Gift annehmen. So berichtet Kobbert von Opiumessern im Orient, die die hohe Dosis von 1,8 gr Sublimat genossen haben, ohne überhaupt zu erkranken. Ganz gewiss ist es, dass der Füllungszustand des Magens im Momente der Aufnahme des Giftes sehr in Betracht kommt; wird das Sublimat, wie auch in der Regel die Salze der Schwermetalle, bei gefülltem Magen eingenommen, so kommt es, wie leicht erklärlich, nicht in so intensive Berührung mit der Magenschleimhaut und ist bei weitem nicht so gefährlich, wie in den leeren Magen aufgenommen. Auch ist es von einschneidender Bedeutung, ob das per os aufgenommene Sublimat gleich wieder erbrochen wird oder nicht. In der Regel aber ist in Fällen, in denen die doch eigentlich sehr geringe Dosis von 0,18 gr überschritten wird, eine Rettung nicht mehr möglich. Der Exitus erfolgt gewöhnlich nach 4—5 Tagen, jedoch sind Fälle bekannt, wo schon nach kaum 24 Stunden und solche, wo erst nach 15—20tägigem qualvollen Leiden der Tod eintrat. Es kommt dabei, wie schon vorher

erwähnt, wohl hauptsächlich, wenn man von einer ja eventuell möglichen Gewöhnung absehen will, auf den Füllungszustand des Magens, ferner die Möglichkeit der Entfernung eines Teils des aufgenommenen Giftes durch Erbrechen und auf die schleunigste Einleitung von Kunsthilfe an. Diese letztere besteht in einer sofortigen Magenausspülung, worauf dann Milch und Eiweiss in reichlicher Menge eingeflösst werden und zwar aus dem Grunde, um das etwa noch nicht resorbierte Gift zu Quecksilberalbuminat zu binden. Diese rasch angewandte Hilfe ist meiner Ansicht nach auch der Grund, warum der Körper unserer an und für sich so wenig widerstandsfähigen Kranken so lange den deletären Wirkungen des Giftes zu trotzen vermochte.

Weit schwerer lässt sich das andere Symptom erklären, nämlich das späte Eintreten von Erscheinungen von Seiten des Verdauungstraktus. Erst am neunten Tage, also in einer Zeit, die die gewöhnliche Dauer einer Intoxikation bedeutend überschreitet, treten als die ersten ernsthaften Erscheinungen von Seiten des Darms heftige, profuse Diarrhöen auf, während sich die Niere schon gleich am ersten Tage aufs schwerste ergriffen zeigt. Dies muss unbedingt auffallen, nachdem doch sonst fast immer diese beiden Organe, die jetzt wohl ziemlich allgemein als die Hauptausscheidungsorgane des Hg anerkannt sind, zu gleicher Zeit erkranken, wenn auch nicht mit gleicher Heftigkeit. Wie sich nun aber diese späte Wirkung des Hg auf den Darm erklären lassen soll, wird wohl kaum Beantwortung finden, ebensowenig vielleicht, wie der etwas merkwürdige, von der Norm

so abweichende Dick- resp. Dünndarmsektionsbefund. Denn während sonst einschliesslich derjenigen Fälle, in denen das Gift resorptiv aufgenommen wurde, der Dickdarm sich weitaus am meisten ergriffen zeigt, weist in unserem Falle der ganze Dünndarm zum mindesten ebenso schwere, wenn nicht noch stürmischere Veränderungen auf.

Als die konstante Wirkung des Quecksilbers auf den Verdauungstraktus haben wir die schweren diphtheritischen oder dysenterischen Erscheinungen kennen gelernt.

Was nun deren Entstehungsursache betrifft, so herrscht hierüber noch keine vollkommene Klarheit.

Die frühere Erklärung hiefür war die, dass man sagte, das im Blute befindliche Quecksilbersalz werde durch den Dünndarm ausgeschieden; die Wasserresorption im Dickdarm bewirke eine Eindickung des Darminhalts und hiermit auch eine höhere Konzentration des darin enthaltenen Quecksilbersalzes. Der Anätzung würde dadurch noch bedeutend Vorschub geleistet und betreffe dieselbe naturgemäss die Tiefe des Darminneren, die am leichtesten mit dem Fäzes in Berührung käme, also in erster Linie die in das Lumen hineinragenden Schleimhautfalten. Allein diese Theorie wurde vollständig umgestossen durch die epochemachenden Versuche von Gravitz:[1]) Durch Anlegung eines anus praeter naturalis bei einem mit Sublimat vergifteten Hunde schaltete er bei demselben den Dickdarm vollständig aus. Und trotzdem zeigten sich bei der Sektion genau dieselben patho-

[1]) Ueber die Dickdarmentz. bei akuter Quecksilbervergiftung. D. med. Wochenschrift III, 1888.

logischen Veränderungen im Dickdarm, wie wir sie vorher eingehend beschrieben haben. Exakte Untersuchungen von Marchand,[1]) der wohl mit vollem Recht annimmt, dass die schwarzen Niederschläge, die er in den Kapillarwandungen von mit Sublimat vergifteten Tieren fand, mit der Ausscheidung von Quecksilber durch die Darmschleimhaut im Zusammenhange stehen müssten, ferner nach ihm solche von Saikovsky[1]) und später von Oskar Schmidt, haben es deutlich dargetan, dass der Darm mit der Niere als Hauptausscheidungsorgan des Quecksilbers gelten müsste.

Wie sich nun aber die Wirkung des Sublimats gestalte und wie die uns bekannten pathologischen Veränderungen zustande kämen, diese Frage blieb noch lange Zeit ungelöst. Und auch jetzt herrscht noch keine vollständige Klarheit darüber, existieren doch zwei sich fast vollkommen diametral gegenüberstehende Theorien, die beide zahlreiche Anhänger finden und von denen die eine dahin lautet, dass das Sublimat direkt auf das Gewebe wirke und dadurch eine Reizung verursache, während die andere annimmt, das Sublimat rufe eine Veränderung des Blutes hervor, durch die dann Gerinnung und hiedurch Nekrose der Epithelien verursacht würde.

Vertreter der ersten Theorie ist Virchow und mit ihm sein Schüler Klemperer.[2]) In einem ausführlichen Aufsatz legt letzterer die Theorien seines Lehrers ungefähr folgendermassen dar: Das Sublimat werde neben den Nieren hauptsächlich im Darm ausgeschieden. Durch das Gift nun würden die Zellen

[1]) Virchow Arch. Bd. II.
[2]) Ebenda Bd. 88.

dieser Organe in einen derartigen Reizzustand versetzt, dass die im Darme massenhaft anwesenden Bakterien einen günstigen Boden zur Entwicklung und Ansiedlung hätten.

Demgegenüber geht der Verfechter der zweiten Theorie Kaufmann[1]) von ganz anderen vollständig neuen Gesichtspunkten aus, um die heftigen Entzündungserscheinungen im Darm zu erklären.

An der Hand einer Reihe von Tierversuchen sucht er zu beweisen, dass das Sublimat Gerinnung verursache und dadurch eine Kapillarthrombose erzeuge, die wiederum eine aterielle Anämie und eine venöse Hyperämie zum Gefolge habe; dadurch nun müsse es zur Nekrose und durch die im Darme angesiedelten Bakterien zu Entzündungserscheinungen (Diphtherie, Dysenterie) kommen.

Die Versuche, die den Grundstock seiner neuen Theorie bildeten, führte er ungefähr so aus, dass er verschiedenen mit Sublimat vergifteten Kaninchen reichlich indigoschwefelsaures Natron injizierte. Er fand dann, dass sowohl die Lungen, wie auch der Darm und wenn auch in bedeutend undeutlicherem Massstabe die Nieren ein vollkommen gefleckes Aussehen zeigten, indem tiefblau gefärbte und blassere rote Bezirke scharf abgegrenzt neben einander lagen. Aus der helleren Färbung einzelner Partien schliesst nun Kaufmann, dass ein Ausfall ausgedehnter Kapillarbezirke stattgefunden habe und dieselben also durch Thromben verstopft sein müssten. Dass diese Prozesse hauptsächlich in den sichtbaren Veränderungen

[1]) Die Sublimatvergiftung. Breslau 1888.

von Darm und Niere ihren Ausdruck fänden, suchte er von der eigenartigen Stellung, die diese beiden Organe im System der Blutgefässe einnehmen, herzuleiten.

Mit seiner Theorie von der thrombenbildenden Wirkung des Sublimats, baut Kaufmann auf den Versuchen von Jolles,[1]) einem Schüler von Heinecke auf. Jolles hatte schon längere Zeit vorher auf die Aehnlichkeit der Symptome einer Hg Vergiftung mit denen einer Fermentintoxikation hingewiesen und Heinecke[2]) hatte seine Versuche nach eingehender Prüfung vollständig bestätigt gefunden.

Eine vermittelnde Stellung zwischen den beiden ganz extremen Ansichten Virchow-Klemperers und Kaufmanns nimmt Tappeiner[3]) ein, der sich zwar der Ansicht Kaufmanns bezüglich der Kapillarthrombose wohl anschliesst, diese jedoch nicht auf interkapilläre Gerinnungen, sondern auf eine durch die Wirkung des Sublimats hervorgerufene Verminderung des Blutdrucks und dadurch hervorgerufene Herzschwäche zurückführt. Kunkel[4]) neigt mehr zu der Ansicht Kaufmanns, während Allessandro[5]) und in letzter

---

[1]) Untersuchung über Sublimatvergiftg. Inaug.-Diss. Wien 1888.

[2]) Die Fermentintoxikation und deren Beziehung zu Sublimat- und Leuchtgasvergiftung. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 42, 1887, Heft 1 u. 2.

[3]) Lehrbuch d. Arzneimittellehre. Leipz. 1895. II. Auflage, p. 279.

[4]) Ueber die akute Quecksilbervergift. Würzb. 1879.

[5]) Contributo allo studio delle lezione istologiche determinate nell' uomo dall' avrenelamente acute sublimato corrosivo Policlinico 15. VIII. 95.

Zeit Leutert[1]) sich wieder der Virchowschen Theorie anschliessen und namentlich letzterer Kaufmann aufs schärfste bekämpft, indem er behauptet, trotz der zahlreichsten Versuche sei es ihm bis jetzt nie gelungen, Gerinnungen oder Thrombosen nachzuweisen.

Eine plausible Erklärung aber, warum in unserem Falle der Dünndarm in so hohem Masse beteiligt war, lässt sich aus all dem nicht ziehen. Wir müssen uns begnügen, zu konstatieren, dass bezüglich der Wirkung des Sublimats auf die einzelnen Organe volle Klarheit bis jetzt noch nicht herrscht.

Um nun gleich auf das zweite wichtige Ausscheidungsorgan des Giftes nämlich auf die Niere überzugehen, finden wir auch hier wie beim Darm ein hervortretendes Moment, das von dem gewöhnlichen Befund, wie wir ihn eingangs erwähnt haben, wesentlich abweicht, ich meine das vollständige Fehlen jeglicher Verkalkungen in der Niere. Wie ich angedeutet, hat man in den meisten Fällen von Sublimatvergiftungen Kalkinfarkte der Nieren gefunden, so dass man lange Zeit gewillt war, dieses Syptom für typisch für Sublimatintoxikation zu erklären. Durch neuere Untersuchungen aber ist es als feststehend erwiesen, dass dies viel zu weit gegangen wäre und dass zahlreiche Fälle bekannt sind, in denen Kalklagerungen sich trotz eingehendster Untersuchung nicht nachweisen liessen. Von bekannten Fällen erwähne ich nur zwei in der Münchener Klinik behandelte, die von Chandon[2]) und Schmitt[3])

[1]) Ueber die Sublimatintox. Fortschritte d. Medizin, Bd. 13, 1898.

[2]) Inaug.-Dissert. 1898. [3]) Inaug.-Dissert. 1892.

in ihren Dissertationen eingehend beschrieben worden sind, ferner solche von Lazarerik,[1]) Schlesinger[2]) und Koller.

Von den 53 von Leutert aufgezählten Fällen waren 20 auf Kalk untersucht und in 13 also in 65 % ein positives Resultat gefunden worden. Von den 34 Fällen Kaufmanns ist nur bei 6 wirklich Kalk nachgewiesen worden, wobei Kaufmann allerdings zugibt, dass wohl in den allermeisten Fällen gar nicht nach Einlagerungen gesucht worden sei. Wenn nun auch diese Kalkinfarkte nicht als etwas wirklich Charakteristisches für Sublimatintoxikationen gelten können, so finden sie sich doch, wie wir gesehen haben, in der Mehrzahl der Fälle.

Wollen wir nun auf das Wesen dieser Ablagerungen von Kalk in den Harnkanälchen näher eingehen, so müssen wir auf drei Punkte unser Hauptaugenmerk richten, nämlich:

1. wo wird der Kalk abgelagert,
2. wie wird derselbe abgelagert,
3. woher stammt derselbe.

Die Frage, wo der Kalk sich ablagere, wird von Saikowski[3]) auf Grund experimenteller Untersuchungen derart erklärt, dass derselbe nur in den gestreckten Harnkanälchen sich niederschlage, eine Ansicht, die von Rosenbach,[4]) Prevost[5]) und Jablonowski später bestätigt wurde. Demgegenüber behaupten Senger[6])

[1]) Experim. Beitr. z. Wirk. d. Hg. Dissert. Berlin 1879.
[2]) Archiv f. exper. Pathol. Bd. 13.
[3]) Zit. von Rob. Schmitts Jahrbuch Bd. 305.
[4]) Revue medic. de la Suisse rom. 1882 Nr. 11 u. 12.
[5]) Diss. Berlin 1885.
[6]) Berlin. klinische Wochenschr. 1887 Nr. 50.

und Virchow, Kalkinfarkte sowohl in den gestreckten wie auch in den gewundenen Harnkanälchen getroffen zu haben. Ob diese letztere Theorie vollständig auf Richtigkeit beruht, konnte bis jetzt nicht mit Bestimmtheit bewiesen werden, ist auch von untergeordneter Bedeutung der Frage gegenüber, ob der Kalk nur ins Lumen der Kanälchen oder in die Epithelien selbst abgelagert würde. Vertreter dieser beiden einander wieder vollständig entgegengesetzten Ansichten sind Virchow-Klemperer einerseits und Kaufmann andererseits.

Kaufmann sucht aufbauend auf seine Theorie, dass das Hg Gerinnungen in den feinsten Gefässbezirken und dadurch aterielle Anämie und venöse Hyperämie veranlasse, den Beweis zu führen dafür, dass in der Niere sich absolut keine entzündlichen Vorgänge abspielten, sondern dass durch die erwähnte arterielle Anämie eine Nekrose der Epithelien eintreten müsse. Diese zeigten nun nach ihrem Zerfall eine besondere Affinität für den Kalk, der dem Blute entnommen würde. Einen indirekten Beweis für seine Annahme sieht Kaufmann in den Versuchen von Litten,[1]) der nach Unterbindung der Nierenarterie anämische Nekrose des Epithels und Kalkablagerungen in den Harnkanälchen fand, Erscheinungen, welche er als eine Koagulationsnekrose ansprechen zu müssen glaubte.

Demgegenüber geht Virchows Theorie, die auch von seinem Schüler Klemperer in seinem

[1]) Untersuchungen über den hämorrhagischen Infarkt und die Einwirkung artieller Anämie auf das lebende Gewebe. Zeitschr. für klin. Med. 1, 1880.

bekannten Werke verteidigt wird, dahin, dass eine Gerinnung des Blutes absolut auszuschliessen sei, dass vielmehr das Sublimat, dessen Hauptausscheidungsstätte neben dem Darm, wie wir gesehen, die Niere ist, hier eine entzündliche Reizung der Epithelien hervorrufe. Dadurch sei die Möglichkeit für ein leichteres Durchtreten des Kalkes geboten, so dass mehr Kalk als gewöhnlich aus dem Blute in die Lumina trete. Dieser Kalk werde dann zuerst in den geraden Harnkanälchen abgelagert, wo er sich anhäufe und dadurch die Epithelien durch mechanische Gewalt in Mitleidenschaft ziehe, sie, wie er sich ausdrückt, quasi zerdrücke.

Eine vermittelnde Stellung nimmt hier Neuberger[1]) ein, indem er sich zwar der Ansicht Kaufmanns bezüglich der Einlagerung des Kalkes in die Epithelien anschliesst, jedoch annimmt, dass dabei nicht eine Koagulationsnekrose vorliege, sondern eine direkte Aetzwirkung des Sublimats.

Auch Allessandro wendet sich aufs entschiedenste gegen die Annahme irgend eines entzündlichen Prozesses sowie der Ablagerung des Kalkes in das Lumen der Kanälchen.

Die neuesten Forschungen über die eben geschilderten Vorgänge stammen von Leukert, der sich eigentlich zu keiner der beiden Theorien bekennt, sondern die Möglichkeit des Zusammentreffens verschiedener hier nicht gut ausführlicher zu behandelnden Momente annimmt.

Ist nun nach allem die Frage, wo und unter

[1]) Ueber Kalkablagerungen in den Nieren. Schmiedebergers Archiv Bd. XXVII.

welchen begleitenden Umständen sich der Kalk einlagert, noch eine heiss umstrittene, so besteht auch über den dritten Punkt, nämlich woher der Kalk stamme, noch keine allgemein anerkannte Erklärung.

Die erste wurde versucht von Prevost, der zu beweisen suchte, dass durch das Sublimat der Knochen dekalziniert würde, so dass 10—12 % der gesamten Kalkmenge aus dem Knochen verschwinden könne. Fast die ganze Masse ginge ins Blut über und wurde in den Nieren abgeschieden. Dieser Meinung pflichtete später auch Virchow in vollem Umfange bei. Eine weitere Deutung fand diese Frage durch Senger,[1]) der ebenfalls eine Entkalkung des Knochens annimmt und zwar durch die im Blute kreisende Milchsäure; er führt dann aus, dass der in den Nieren abgeschiedene Kalk durch die in ihrer Funktion so schwer geschädigten Nieren zurückgehalten und in den nekrotischen Epithelien abgelagert würde.

Auch Heilborn[2]) fand eine starke Brüchigkeit und Dickenabnahme der langen Röhrenknochen nach Sublimatvergiftung, eine Tatsache, die auch von Jablonovski bemerkt wird.

Der erste, der an der Theorie von der Dekalzinierung des Knochens rüttelte, war Kaufmann. Er fand, dass sich diese Behauptung eigentlich durch nichts beweisen liesse. Anschliessend an diese Ansicht Kaufmanns wies Klemperer nach, dass der eingelagerte Kalk nur aus dem Blute stammen könne, da das Blut ja stets Kalk enthalte. An Hand von

[1]) Berl. klin. Wochenschrift 1887 Nr. 50.
[2]) Archiv f. experiment. Path. Bd. VIII 1878.

zahlreichen Tierversuchen legte er klar, dass der Stoffwechsel im Knochen durch eine Intoxikation mit Sublimat nicht erhöht würde und demzufolge eine Lösung von Knochensubstanz nicht stattfinden könne, dass vielmehr sogar die Kalkaufnahme ins Blut geringer würde. Nur dadurch, dass das Sublimat in den Nieren so schwere Veränderungen hervorrufe, dass dadurch Verminderung der Harnausscheidung ja selbst Anurie verursacht würde, werde durch die Niere weniger Kalk ausgeschieden, der sich dadurch in den Harnkanälchen ansammeln müsse und auf die schon beschriebene Art und Weise in den Epithelien abgelagert würde.

Auch Königer fand in Harn und Blut keine Vermehrung des Kalkes.

Warum aber nun in manchen Fällen, wie in unserm, Verkalkungen vollständig fehlen können, ist aus alledem eigentlich nicht ersichtlich. Der einzige, der über diese Frage bestimmte Angaben macht, ist Leutert, der der Ansicht ist, dass, wenn Sublimat in grossen Dosen aufgenommen wird, alle Epithelien der Niere davon gleichmässig betroffen werden, wodurch die Wirkung des Giftes so intensiv wird, dass die Epithelzellen so rasch absterben, dass sie keine Zeit zur Kalksekretion haben. Dass dies eine für alle Fälle zutreffende Erklärung ist, hat sich bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ergeben.

Wird demnach die Frage nach dem Wesen der Sublimatintoxikation und den Wirkungen, die es auf die einzelnen Organe ausübt, noch lange der Gegenstand der eingehendsten Erörterungen bleiben, so ist man sich in dem einen Punkte einig, auf welche Art

und Weise nämlich das Sublimat schädigend auf den Körper einwirkt. Die Schuld der deletären Wirkung unseres Giftes ist sein Bestreben, sich mit dem Eiweiss zu Quecksilberalbuminat zu verbinden. Diese Eigenschaft teilt es mit sämtlichen anderen Quecksilberpräparaten, mit welchen es lediglich quantitative, keine qualitativen Unterschiede aufweist; von allen nämlich wirkt das Sublimat am raschesten und in der kleinsten Konzentration. Demnach also fallen eigentlich die Begriffe einer Sublimat- und einer Quecksilbervergiftung zusammen.

Die Hauptursache der deletären Wirkung des Hg ist also, wie wir schon gesehen, in seiner nahen Verwandtschaft zum Eiweiss zu erblicken. Bei lokaler Einwirkung des Giftes, d. h. da wo an Organen das Eiweiss freiliegt, wie an Wunden, Schleimhäuten spricht man von einer Aetzung. Dieselbe besteht in einer Abtötung und morphotischen Destruktion der Zellen. Die abgestossene Zellschicht bildet aber keine feste impermeable Decke, sondern gestattet dem eindringenden Aetzmittel ein ungehindertes Weitergreifen in die Tiefe. In unserm Fall war hauptsächlich der Zungengrund und die Wangenschleimhaut mit starken Aetzschorfen bedeckt, während Oesophagus und Magen merkwürdigerweise fast vollständig frei geblieben waren, eine Tatsache, die ich in vielen Krankenbefunden erwähnt fand und die wohl darin ihren Grund hat, dass das Gift diese Teile zu schnell passiert, um lokal ätzen zu können. Dass die den gewöhnlichen Aetzerscheinungen so sehr ähnelnden Dickdarmsveränderungen eine ganz andere Ursache haben, haben wir schon ausführlich beschrieben.

Sobald nun aber das Sublimat in die Gewebe aufgenommen, zeigt es bedeutende Unterschiede mit den anderen Quecksilberpräparaten.

Auf Grund seiner leichten Löslichkeit in Wasser wird es sofort nach der Aufnahme in den Körper, wie diese nun auch geschehen mag, dem Blute und der Lymphe einverleibt und sofern es nicht bereits hier zu Quecksilberalbuminat verwandelt ist, dem Gewebe zugeführt, mit dessen Eiweiss es sich verbindet. Wohl sind die so entstandenen Quecksilberalbuminate in Wasser unlöslich, jedoch leicht löslich im Ueberschuss von Eiweiss oder beim Zusammentreffen mit Chlornatrium, mit welchem es Chlornatriumquecksilberalbuminat bildet. Diese beiden Bedingungen für die Löslichmachung des Sublimatalbuminats sind aber überall in den Geweben gegeben.

Zu erwähnen wäre noch, dass die Bildung des Quecksilberchloridalbuminats bei Kontakt des Sublimats mit den Geweben, das Sublimat in seiner antibakteriellen Wirksamkeit bedeutend schwächt, da es in dieser neuen Form seine Eigenschaft, Bakterien und Sporen zu töten, fast völlig einbüsst. Man trachtet deshalb das Zustandekommen des Quecksilberchloridalbuminatniederschlages zu verhindern, was durch Zusatz von Chlornatrium oder Chlorammonium zu Sublimat erreicht wurde. Diese Verbindungen sind in Wasser löslich und wirken ebenso stark antiseptisch, wie das reine Sublimat. Der allgemein gebrauchte Zusatz ist Chlornatrium, das sich auch in den weltbekannten Angererschen Sublimatpastillen findet.

Mit diesen kurzen Ausführungen glaube ich be-

wiesen zu haben, welch unheilvolle Wirkungen das Sublimat in Händen von Unberufenen haben kann und wie sehr es zu wünschen wäre, dass einesteils das grosse Publikum, insbesondere aber das niederärztliche Personal immer wieder aufs neue auf die grosse Gefahr hingewiesen wird, die eine unvorsichtige Handhabung des Giftes zur Folge haben kann, dass andererseits aber auch von den Behörden die Abgabe des Giftes aufs schärfste kontrolliert werde. Und es kann nicht genug gewünscht werden, dass die Aufforderung und Warnung der Apotheker-Zeitung 95/96 in die weitesten Kreise dringen möge, die da sagt: „Die schon bekannt gewordenen Fälle von Sublimatvergiftung sollten den massgebenden Kreisen eine ernste Warnung sein, dem Unfug — denn anders könne man in solchen Fällen die überflüssige und selbst zweckwidrige Benutzung eines so schweren Giftes wie des Sublimats nicht nennen — die zur Zeit mit dem Sublimat und insbesondere mit den Sublimatpastillen getrieben werde, verschärfte Aufmerksamkeit zuzuwenden.“ — Und das ist auch wirklich dringend notwendig, wenn das Sublimat das bleiben soll, was es ist: unser vornehmstes Desinfiziens.

* * *

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. v. Bollinger für die gütige Uebernahme des Referates, sowie Herrn Professor Dr. Dürck für die Anregung und Durchsicht dieser Arbeit und Herrn Professor Dr. Müller für gütige Ueberlassung der Krankengeschichte meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Hans Neresheimer, katholischer Konfession, wurde als Sohn des Großhändlers J. B. Neresheimer am 11. Mai 1878 in München geboren. Seine Schulbildung erhielt er am Luitpoldgymnasium zu München; er bestand im Jahre 1897 sein Abiturientenexamen und wurde im Herbst desselben Jahres bei der medizinischen Fakultät der Kgl. Maximiliansuniversität München immatrikuliert.

Hier verblieb er bis zum Herbst 1899, wo er auf ein Semester die Universität Erlangen besuchte und dort sein Tentamen physicum machte. Im Winter 1900/1901 diente er sein erstes einjährig-freiwilliges Halbjahr unter der Waffe bei dem II. Ulanenregiment in Ansbach. Am 6. Mai 1903 beendete er in München sein Staatsexamen und diente vom 1. September bis 1. März ebendaselbst als einjährig-freiwilliger Arzt beim Infanterie-Leibregiment.